

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日      2003年  1月29日  
Date of Application:

出願番号      特願2003-020213  
Application Number:

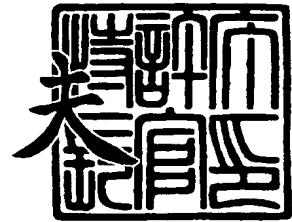
[ST. 10/C] :      [JP2003-020213]

出願人      株式会社日立ユニシアオートモティブ  
Applicant(s):

2003年12月 1日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康



【書類名】 特許願  
【整理番号】 103-0013  
【提出日】 平成15年 1月29日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F02M 37/18  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社日立ユニシ  
アオートモティブ内  
【氏名】 井田 智  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社日立ユニシ  
アオートモティブ内  
【氏名】 爰島 崇  
【発明者】  
【住所又は居所】 神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社日立ユニシ  
アオートモティブ内  
【氏名】 日▲高▼ 武  
【特許出願人】  
【識別番号】 000167406  
【氏名又は名称】 株式会社日立ユニシアオートモティブ  
【代理人】  
【識別番号】 100078330  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 笹島 富二雄  
【電話番号】 03-3508-9577  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 009232  
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9716042

【プルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】内燃機関の燃料供給システム及び燃料移送チューブ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

底面中央の上方に突出する突出部の両側に主室と副室とを備えた鞍型燃料タンクの主室側に、燃料リターンパイプ出口からの燃料噴出圧力によって発生する負圧を利用して燃料を吸引する作用を有したジェットポンプを備え、該ジェットポンプの燃料導入口に前記突出部を跨って取り付けた燃料移送チューブを接続し、該燃料移送チューブを介して前記副室内の燃料を吸引するように構成した内燃機関の燃料供給システムであって、

前記燃料移送チューブの少なくとも一部を、断面積が変化する蛇腹部と断面積一定のストレート部とを交互に複数ずつ形成して構成したことを特徴とする内燃機関の燃料供給システム。

【請求項 2】

前記燃料移送チューブの前記副室側へ取り付けられる燃料入口が、被取付部に形成した取付孔にワンタッチで挿入して抜け止めされると共に、前記取付孔に対して軸周り回転自由な構造に形成されていることを特徴とする請求項1～請求項3のいずれか1つに記載の内燃機関の燃料供給システム。

【請求項 3】

底面中央の上方に突出する突出部の両側に主室と副室とを備えた鞍型燃料タンクに、前記突出部を跨って両端部が主室と副室とに臨むように取り付けられ、主室側の端部が、燃料リターンパイプ出口からの燃料噴出圧力によって発生する負圧を利用して燃料を吸引する作用を有したジェットポンプの燃料導入口に接続され、前記副室側の端部から吸引した燃料を主室側に移送する燃料移送チューブであって、

断面積が変化する蛇腹部と断面積一定のストレート部とを交互に形成したことを特徴とする燃料移送チューブ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、底面中央の上方に突出する突出部の両側に主室と副室とを備えた鞍型燃料タンクに設けられて、副室側の燃料を主室側に移送する内燃機関の燃料供給システムと、前記燃料の移送に用いられる燃料移送チューブに関する。

**【0002】****【従来の技術】**

後輪駆動車や四輪駆動車では、後輪駆動のためのプロペラシャフトが車体中央部に前後方向に延びて配設されている。このため、この種の車両では、車体底部に設置される燃料タンクの底面を、プロペラシャフトを迂回させて取り囲んだ形状すなわち鞍型に形成して、できる限りタンク容量を大きくすることが行われている（特許文献1参照）。

**【0003】**

そして、このような鞍型燃料タンクでは、前記プロペラシャフトを迂回して取り囲む底面の突出部によって、燃料ポンプにより燃料が吸引される主室と吸引口を持たない副室とに分断されているため、燃料の消費に伴う液面の減少時には、通常、ジェットポンプと称されるリターン燃料の負圧によって副室からの燃料が主室に供給されるように構成されている。

**【0004】**

すなわち、燃料リターンパイプの出口にジェットポンプが設置され、該ジェットポンプの排出口からのリターン燃料の排出に伴う負圧によって、該ジェットポンプに接続された燃料移送チューブを通じて副室からの燃料が吸引されるように構成されている。

**【0005】****【特許文献1】**

特開2000-275526号公報

**【0006】****【発明が解決しようとする課題】**

ここで、前記燃料移送チューブは、前記鞍型燃料タンクの底面の突出部を跨って屈曲して取り付ける必要がある。

**【0007】**

このため、燃料移送チューブ全体を蛇腹状に形成したものがあるが、この場合、副室の燃料が少なくなつてジェットポンプが空気を吸い込み始めたときに、空気流が蛇腹状の内壁面で剥離し乱流となり、これによつて空気が振動して異音を発生する。

**【0008】**

なお、副室側から突出部を跨つて屈曲形成した金属パイプの主室側端部に樹脂製の蛇腹チューブを連結した構成のものもあるが、それでも蛇腹チューブからことがあり、該異音のレベルが大きかった。

**【0009】**

また、特に、全体を蛇腹状に形成したものは、剛性が不足し、タンク内の燃料揺動によつてチューブがタンク内壁に干渉した際のこすれ音も発生する。

本発明は、このような従来の課題に着目してなされたもので、鞍型燃料タンクに適用される内燃機関の燃料供給システム及び燃料移送チューブにおいて異音の発生を抑制しつつ剛性も確保できるようにすることを目的とする。

**【0010】****【課題を解決するための手段】**

このため本発明に係る内燃機関の燃料供給システムは、上記鞍型燃料タンクの主室側に設けたジェットポンプの燃料導入口に、燃料タンク突出部を跨つて取り付けた燃料移送チューブを接続し、該燃料移送チューブを介して前記副室内の燃料を吸引するように構成したものにおいて、前記燃料移送チューブの少なくとも一部を、断面積が変化する蛇腹部と断面積一定のストレート部とを交互に複数ずつ形成して構成したことを特徴とし、これにより、1箇所毎の蛇腹部の長さを短くすることで異音の発生要因を抑制でき、また、空気が剥離した場合でもその下流に設けたストレート部によつて抑制できるため、異音の発生を効果的に防止でき、ストレート部により剛性も確保されて燃料揺動による燃料タンクとの擦れ音も防止できる。

**【0011】**

また、前記燃料移送チューブの燃料入口側端部が、被取付部に形成した取付孔

にワンタッチで挿入して抜け止めされると共に、前記取付孔に対して軸周り回転自由な構造に形成してもよく、これにより、被取付部にワンタッチで容易に組み付けできると共に、燃料入口側端部が取付孔に対して軸周り回転自由であるため、燃料移送チューブ及びその連結体に無理な応力が加わることを防止でき、取付方向性の規制を排除できる。

#### 【0012】

また、本発明に係る燃料移送チューブは、断面積が変化する蛇腹部と断面積一定のストレート部とを交互に形成したことを特徴とし、これにより、上記したように異音の発生を効果的に防止でき、燃料タンクとの擦れ音も防止できる。

#### 【0013】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の具体的な実施の形態について、図に基づいて説明する。

後輪駆動車や4輪駆動車などに設けられる鞍型の燃料タンク1は、底面中央部がプロペラシャフトを迂回するように上方に突出し、該突出部1aの両側に主室1bと副室1cを備える。

#### 【0014】

前記主室1bには、ポンプ本体20を内蔵したポンプユニット2が装着され、該ポンプユニット2の底部にジェットポンプ21が組み込まれている。

前記ジェットポンプ21は、ハウジング22の内部に負圧室23を有し、その一側には縮径部24および燃料噴出口25が形成されている。そして、負圧室23の内部には、ほぼL字状をしたノズル部材26が配設されている。ノズル部材26の水平端は先細り形状に加工されてノズル口27とされ、該ノズル口27を所要のクリアランスを有して前記縮径部24内に位置させることにより、縮径部24と燃料噴出口25との境界部分に負圧発生部28が形成されている。更に、ノズル部材26の垂直な入口端29には、エンジンからの燃料リターンパイプ3が接続されている。

#### 【0015】

前記ハウジング22に形成された燃料導入口30に、本発明にかかる燃料移送パイプ4の燃料出口4bが接続され、該燃料移送パイプ4の燃料入口4aは、副

室1cに装着された燃料量計測器5の下部壁に接続される。前記燃料移送パイプ4は、図3に詳細を示すように、断面積が変化する蛇腹部4Aと断面積一定のストレート部4Bとを交互に複数ずつ形成して構成されている。

#### 【0016】

ポンプユニット2底部は、燃料吸入パイプ31を介してポンプ本体20の燃料吸入口に連通し、ポンプ本体20の燃料吐出口は、エンジンへ燃料を供給する燃料供給パイプ6（図1参照）と接続されている。

#### 【0017】

次に、以上の構成を有した燃料供給システムの基本的な燃料供給動作を説明する。

燃料リターンパイプ3からリターンされた燃料が前記ノズル部材26のノズル口27から噴出すると、エゼクタ効果によって負圧発生部28に負圧を発生し、負圧室23が負圧となる。これにより、燃料移送パイプ4を介して副室1c内に貯留された燃料が負圧室23に吸引されて移送される。

#### 【0018】

移送された副室1cからの燃料は、リターン燃料と共に燃料噴出口31からポンプユニット2底部に噴出された後、燃料吸入パイプ31を介してポンプ本体20に吸引され、ポンプ本体20から吐出されて燃料供給パイプ6を介してエンジンに供給される。

#### 【0019】

なお、主室1b内の燃料は、ポンプユニット2内に同様に形成されたジェットポンプにより、若しくは前記ジェットポンプ21の負圧室にパイプを介して連通することにより、副室1cからの燃料と合流してポンプ本体20に吸引されエンジンに供給される。

#### 【0020】

次に、前記本発明に係る燃料移送チューブ4を設けたことによる作用を説明する。

上記のようにしてジェットポンプ21によって副室1c内の燃料を吸引移送することにより、副室1c内の燃料が少なくなつて燃料液面が低下すると、燃料移

送チューブ4の燃料入口4aが空気に曝されて空気を吸い込み始める。

#### 【0021】

この場合、従来のように蛇腹部の長さが長いと空気流が蛇腹状の内壁面で剥離し乱流となり、これによって空気が振動して異音を発生する。しかし、本発明では、燃料移送チューブ4を、蛇腹部4Aとストレート部4Bとを交互に複数ずつ形成して構成したため、1箇所毎の蛇腹部の長さを短くすることで異音の発生要因を抑制でき、また、蛇腹部4Aで空気が剥離した場合でもその下流に設けたストレート部4Bによって再度整流されることにより、異音の発生を効果的に防止できる。

#### 【0022】

また、ストレート部4Bにより剛性も確保されて燃料揺動による燃料タンク内壁との擦れ音も防止できる。

図3は、前記燃料移送チューブ4の燃料入口4aの、燃料量計測器5の下部壁への取付構造の実施形態を示す。従来は、燃料移送チューブの燃料入口は、燃料量計測器壁に形成した取付孔に圧入して取り付けていたが、圧入方式では取付方向にずれがあると燃料移送チューブやその連結体に無理な応力が発生することとなり、取付方向性の規制があり、取付作業性、メンテナンス性、脱着性が悪かつた。

#### 【0023】

そこで、図4(A)に示すものでは、燃料移送チューブ4の本体41の燃料入口側端部にワンタッチ装着可能なコネクタ部材42を圧入して構成する。前記コネクタ部材42は、取付孔5aに挿入される先端部に設けられたバネ機構によるラチエット構造の爪42aが取付孔5aへの挿入時には内側に引っ込んで挿入を許容し、後方に設けたフランジ42bが燃料量計測器5の下部壁に当接係止する挿入完了後は、爪42aが突出して抜け止めされる。

#### 【0024】

また、取付孔5aの径よりコネクタ部材42の取付孔5aに係合する部分の径を僅かに小さく形成することにより、コネクタ部材42が軸周り回転自由となり、燃料移送チューブ4及びその連結体であるポンプユニット2、燃料量計測器5

に無理な応力が加わることを防止でき、その結果、取付方向性の規制が排除され、取付作業性、メンテナンス性、脱着性が大幅に改善される。

#### 【0025】

図4 (B) に示すものは、コネクタ部材42がL字状に屈曲されたものを示し、(A) と同様の効果が得られ、また、燃料量計測器5が鞍型燃料タンク1の突出部1aに接近して設置される場合など、燃料移送チューブ4の設置スペースが狭い場合に有効である。

#### 【0026】

また、以上示した実施形態では、燃料移送チューブ全体に蛇腹部とストレート部とを交互に形成したが、既述したような副室側及び突出部を跨る部分は金属パイプで構成したようなものにおいて、主室側部分のみを蛇腹部とストレート部とを交互に形成した構成としてもよい。

#### 【0027】

更に、上記実施形態から把握し得る請求項以外の技術的思想について、以下にその効果と共に記載する。

(イ) ジョットポンプが、エンジンに燃料を吐出するポンプ本体と共にポンプユニットに内蔵されることを特徴とする。

#### 【0028】

このようにすれば、コンパクト化することができる。さらに、主室側についてもジェットポンプをポンプユニットに内蔵し、若しくは副室用のジェットポンプを共通に用いることで、より、コンパクト化することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る内燃機関の燃料供給システムの実施形態を示す構成図。

。

【図2】同上実施形態のジェットポンプ周辺の構成を拡大して示す図。

【図3】同上実施形態に使用される本発明に係る燃料移送チューブの外観を示す図。

【図4】同上燃料移送チューブの、燃料量計測器への取付構造の2つの例を示す図。

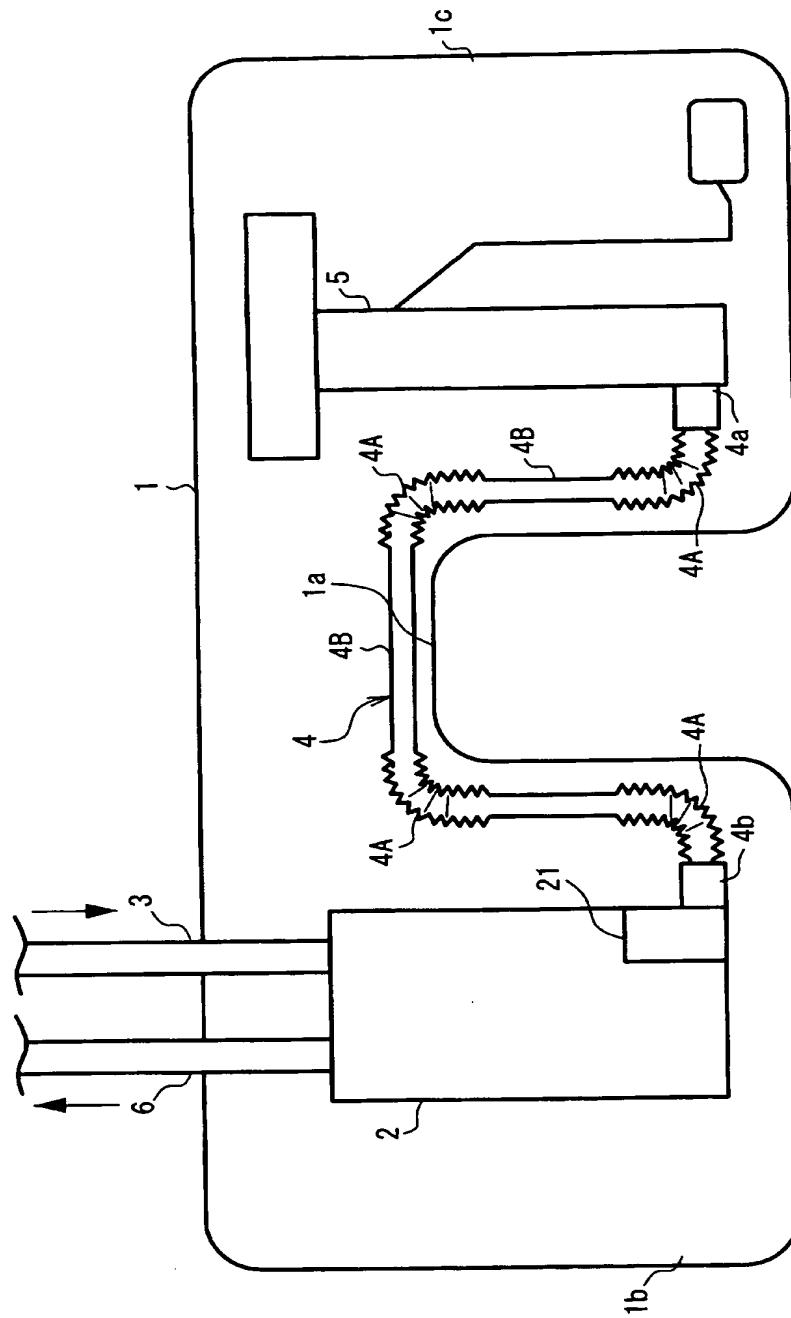
**【符号の説明】**

1 …鞍型燃料タンク 1 a …突出部 1 b …主室 1 c …副室 2  
…ポンプユニット 3 …燃料リターンパイプ 4 …燃料移送チューブ  
4 A …蛇腹部 4 B …ストレート部 5 …燃料量計測器 20 …ポンプ本  
体 21 …ジェットポンプ 42 …コネクタ部 42 a …爪

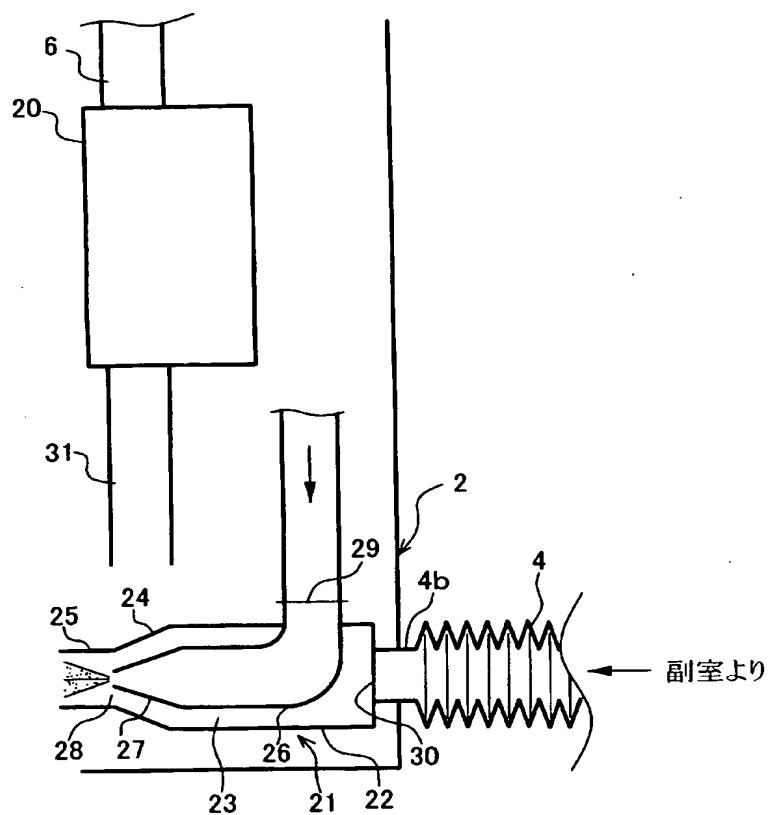
## 【書類名】

四面

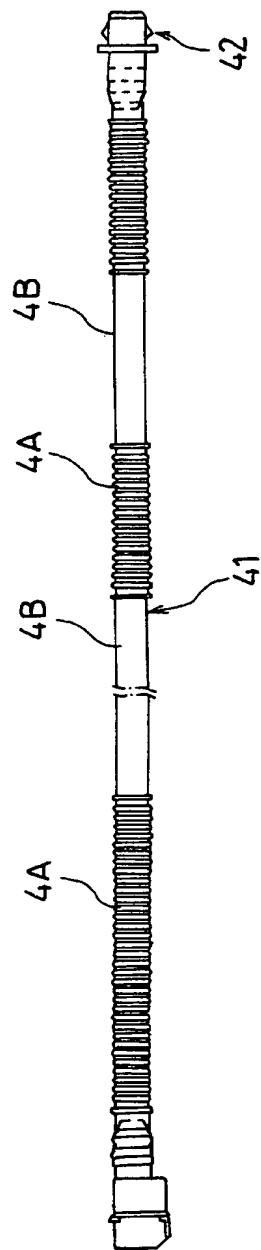
【図 1】



【図2】

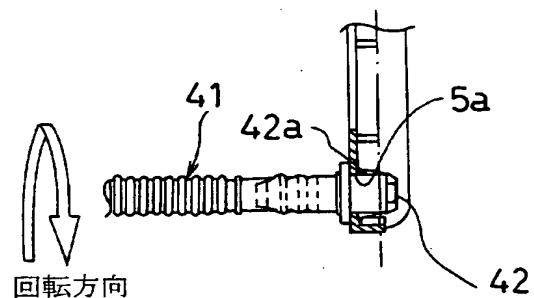


【図3】

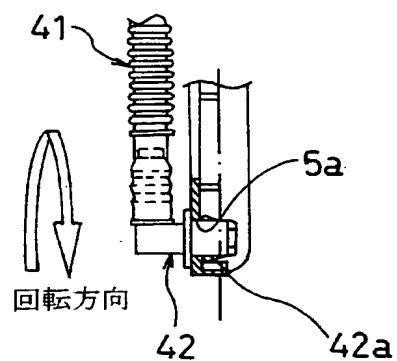


【図4】

(A)



(B)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 鞍型燃料タンクの副室から主室へ燃料を移送する燃料移送パイプからの異音の発生を防止する。

【解決手段】 鞍型燃料タンク1の副室1c側に設置された燃料量計測器5に燃料入口が接続され、主室1b側に設置されたポンプユニット2底部に内蔵されたジェットポンプ21に燃料出口が接続されて、副室1cから主室1bへ燃料を移送する燃料移送パイプ4を、断面積が変化する蛇腹部4Aと断面積一定のストレート部4Bとを交互に複数つつ形成して構成し、副室1cの燃料が減って燃料移送パイプ4に空気を吸い込んだときでも、個々の蛇腹部4A長さを短くできるので蛇腹部4Aの内壁での空気流の剥離を抑制して異音の発生を防止できる。

【選択図】 図1

特願2003-020213

出願人履歴情報

識別番号 [000167406]

1. 変更年月日 1993年 3月11日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 神奈川県厚木市恩名1370番地  
氏 名 株式会社ユニシアジェックス

2. 変更年月日 2002年10月15日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 神奈川県厚木市恩名1370番地  
氏 名 株式会社日立ユニシアオートモティブ